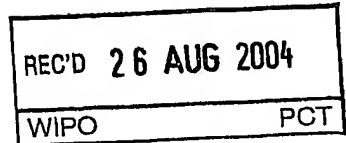


08. 7. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 2 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 7 8 5 5 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 7 8 5 5 0]

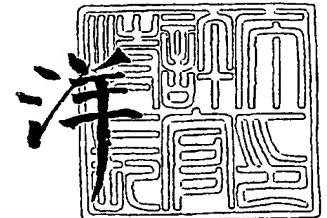
出 願 人 トヨタ自動車株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 8 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 1030626
【提出日】 平成15年 7月23日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16H 48/30
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
 【氏名】 柿並 拓馬
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
 【氏名】 山本 武郎
【特許出願人】
 【識別番号】 000003207
 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地
 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100064746
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 深見 久郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100085132
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森田 俊雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100112715
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松山 隆夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100112852
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 武藤 正
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 008268
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0209333

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

第 1 の動力伝達部材と、
前記第 1 の動力伝達部材に対向して開口する開口部が設けられたケーシングと、
前記第 1 の動力伝達部材に接続される等速自在継手と、
前記等速自在継手を介在させて前記第 1 の動力伝達部材に接続される第 2 の動力伝達部材とを備え、
前記第 1 の動力伝達部材の前記ケーシング側端部に一体的に前記等速自在継手のアウターレースが形成されており、
前記第 2 の動力伝達部材に一体的に前記等速自在継手のインナーレースが形成されており、
前記アウターレースは前記開口部を塞ぐように配置される、動力伝達装置。

【請求項 2】

前記第 1 の動力伝達部材はドライブシャフトであり、
前記ケーシングは差動装置のデフケースであり、
前記第 2 の動力伝達部材はサイドギアである、請求項 1 に記載の動力伝達装置。

【請求項 3】

前記第 1 の動力伝達部材はプロペラシャフト軸であり、
前記ケーシングは差動装置のデフキャリアであり、
前記第 2 の動力伝達部材は差動装置のインプットシャフトである、請求項 1 に記載の動力伝達装置。

【請求項 4】

前記第 1 の動力伝達部材はプロペラシャフト軸であり、
前記ケーシングは動力分配装置のケーシングであり、
前記第 2 の動力伝達部材は動力分配装置のアウトプットシャフトである、請求項 1 に記載の動力伝達装置。

【請求項 5】

前記第 1 の動力伝達部材はドライブシャフトであり、
前記ケーシングはナックルであり、
前記第 2 の動力伝達部材はハブである、請求項 1 に記載の動力伝達装置。

【請求項 6】

前記アウターレースの外表面は球面形状を有し、
前記開口部の表面と前記アウターレースの外表面とに接触するシール部材をさらに備えた、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。

【請求項 7】

サイドギアと、
等速自在継手を介在させてサイドギアに接続される第 1 の動力伝達部材とを備え、
前記第 1 の動力伝達部材の端部は、前記サイドギアに向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、
前記内表面には前記等速自在継手のアウターレースが形成されており、
前記サイドギアの表面には前記等速自在継手のインナーレースが形成されている、差動装置。

【請求項 8】

インプットシャフトと、
等速自在継手を介在させて前記インプットシャフトに接続される第 1 の動力伝達部材とを備え、
前記第 1 の動力伝達部材の端部は、前記インプットシャフトに向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、
前記内表面には前記等速自在継手のアウターレースが形成されており、
前記インプットシャフトの表面には前記等速自在継手のインナーレースが形成されてい

る、差動装置。

【請求項 9】

アウトプットシャフトと、

等速自在継手を介在させて前記アウトプットシャフトに接続されるプロペラシャフト軸とを備え、

前記プロペラシャフト軸の端部は、前記アウトプットシャフトに向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、

前記内表面には前記等速自在継手のアウターレースが形成されており、

前記アウトプットシャフトの表面には前記等速自在継手のインナーレースが形成されている、動力分配装置。

【請求項 10】

ハブと、

等速自在継手を介在させて前記ハブに接続される第 1 の動力伝達部材とを備え、

前記動力伝達部材の端部は、前記回転軸に向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、

前記内表面には前記等速自在継手のアウターレースが形成されており、

前記ハブの表面には前記等速自在継手のインナーレースが形成されている、ハブ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】動力伝達装置、差動装置、動力分配装置およびハブ装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、動力伝達装置に関し、特に、車両で用いられる差動装置、動力分配装置およびハブ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、動力伝達装置は、たとえば特開平11-189003号公報（特許文献1）に開示されている。

【特許文献1】特開平11-189003号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記公報に記載された動力伝達装置では、2つのシャフトの間に等速自在継手が設けられる。この等速自在継手を保護するために、通常ブーツなどが設けられる。しかしながら、このブーツを設けることで、装置が大型化するという問題がある。

【0004】

また、ブーツが飛び石などにより破壊されると、等速自在継手内の潤滑剤が漏出または飛散するおそれがあった。

【0005】

そこで、この発明は上述のような問題点を解決するためになされたものであり、小型化が可能で、かつ耐久性に優れた動力伝達装置、差動装置、動力分配装置およびハブ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に従った動力伝達装置は、第1の動力伝達部材と、第1の動力伝達部材に対向して開口する開口部が設けられたケーシングと、第1の動力伝達部材に接続される等速自在継手と、等速自在継手を介在させて第1の動力伝達部材に接続される第2の動力伝達部材とを備える。第1の動力伝達部材のケーシング側端部に一体的に等速自在継手のアウターレースが形成されている。第2の動力伝達部材に一体的に等速自在継手のインナーレースが形成されている。アウターレースは開口部を塞ぐように配置される。

【0007】

このように構成された動力伝達装置では、アウターレースは開口部を塞ぐように配置されるため、開口部からごみなどが入るおそれが少なくなる。その結果ブーツを設ける必要がなくなり、小型化が可能となる。さらに、アウターレースは開口部を塞ぐため、開口部内の潤滑油等の漏出を防止することができ、寿命が長く、信頼性の高い動力伝達装置を得ることができる。

【0008】

また好ましくは、第1の動力伝達部材はドライブシャフトであり、ケーシングは差動装置のデフケースであり、第2の動力伝達部材はサイドギアである。

【0009】

また好ましくは、第1の動力伝達部材はプロペラシャフト軸であり、ケーシングは差動装置のデフキャリアであり、第2の動力伝達部材は差動装置のインプットシャフトである。

【0010】

また好ましくは、第1の動力伝達部材はプロペラシャフト軸であり、ケーシングは動力分配装置のケーシングであり、第2の動力伝達部材は動力分配装置のアウトプットシャフトである。

【0011】

また好ましくは、第1の動力伝達部材はドライブシャフトであり、ケーシングはナックルであり、第2の動力伝達部材はハブである。

【0012】

また好ましくは、アウターレースの外表面は球面形状を有し、開口部の表面とアウターレースの外表面とに接触するシール部材をさらに備える。

【0013】

この場合、シール部材によりアウターレースの外表面と開口表面とが密閉され、より確実にごみなどの侵入を防ぐことができる。

【0014】

この発明の1つの局面に従った差動装置は、サイドギアと、等速自在継手を介在させてサイドギアに接続される第1の動力伝達部材とを備える。第1の動力伝達部材の端部は、サイドギアに向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、内表面には等速自在継手のアウターレースが形成されている。サイドギアの表面には等速自在継手のインナーレースが形成されている。

【0015】

このように構成された、この発明に従った差動装置では、第1の動力伝達部材の端部は、サイドギアに向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、その内表面には等速自在継手のアウターレースが形成されるため、等速自在継手は、内部空間に設けられる。その結果、ブーツを設けなくても、等速自在継手内部にごみなどが入るのを防止することができ、差動装置の小型化が可能となる。さらに、等速自在継手が内部空間内に設けられるため、等速自在継手のグリースまたはオイルなどの潤滑剤が外部に漏出するのを防止することができ、信頼性が高く寿命の長い差動装置を得ることができる。

【0016】

この発明の別の局面に従った差動装置は、インプットシャフトと、等速自在継手を介在させてインプットシャフトに接続される第1の動力伝達部材とを備える。第1の動力伝達部材の端部は、インプットシャフトに向かって開口する内部空間を規定する内表面を有する。表面には等速自在継手のアウターレースが形成されている。インプットシャフトの表面には等速自在継手のインナーレースが形成されている。

【0017】

このように構成された、この発明に従った差動装置では、第1の動力伝達部材の端部はインプット軸に向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、その内表面には等速自在継手のアウターレースが形成されるため、等速自在継手は、内部空間内に設けられる。その結果、ブーツを設けなくても内部空間内にごみなどの侵入を防止することができ、差動装置の小型化が可能となる。さらに、内部空間に等速自在継手が設けられるため、等速自在継手のグリースまたはオイルなどの潤滑剤の漏出を防止することができ、信頼性が高く、かつ寿命の長い差動装置を提供することができる。

【0018】

この発明に従った動力分配装置は、アウトプットシャフトと、等速自在継手を介在させてアウトプットシャフトに接続されるプロペラシャフト軸とを備える。プロペラシャフト軸の端部は、アウトプットシャフトに向かって開口する内部空間を規定する内表面を有する。内表面には等速自在継手のアウターレースが形成されている。アウトプットシャフトの表面には等速自在継手のインナーレースが形成されている。

【0019】

このように構成された動力分配装置では、プロペラシャフト軸の端部はアウトプット軸に向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、その内表面には等速自在継手のアウターレースが形成されるため、等速自在継手は内部空間に設けられる。その結果、ブーツを設けなくても等速自在継手の内部へのごみなどの侵入を防止することができ、小型化が可能な動力分配装置を提供することができる。また、内部空間に等速自在継手が設けられるため、等速自在継手のグリースまたはオイルなどの潤滑剤の漏出を防止することができる。その結果、信頼性が高く、かつ寿命の長い差動装置を提供することができる。

【0020】

この発明に従ったハブ装置は、ハブと、等速自在継手を介在させて回転軸に接続される第1の動力伝達部材とを備える。第1の動力伝達部材の端部は、ハブに向かって開口する内部空間を規定する内表面を有する。内表面には等速自在継手のアウターレースが形成されている。回転軸の表面には等速自在継手のインナーレースが形成されている。

【0021】

このように構成されたハブ装置では、第1の動力伝達部材の端部は回転軸に向かって開口する内部空間を規定する内表面を有し、その内表面には等速自在継手のアウターレースが形成されるため、等速自在継手は内部空間に設けられる。その結果、ブーツを設けなくても内部空間内へのごみなどの侵入を防止することができ、小型化が可能なハブ装置を提供することができる。

【0022】

また、内部空間に等速自在継手が設けられるため、等速自在継手のグリースまたはオイルなどの潤滑剤の漏出を防止することができ、信頼性が高く、かつ寿命の長いハブ装置を提供することができる。

【発明の効果】**【0023】**

この発明に従えば、小型化が可能で、寿命が長くかつ信頼性の高い動力伝達装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0024】**

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の実施の形態では、同一または相当する部分については同一の参照番号を付し、その説明は繰返さない。

【0025】**(実施の形態1)**

図1は、この発明の実施の形態1に従った差動装置の断面図である。図1を参照して、この発明の実施の形態1に従った差動装置100は、第1の動力伝達部材としてのドライブシャフト11、12と、ドライブシャフト11、12に対向して開口する開口部19kが設けられたケーシングとしてのデフケース19と、ドライブシャフト11、12に接続される等速自在継手41、42と、等速自在継手41、42を介在させてドライブシャフト11、12に接続される第2の動力伝達部材としてのサイドギア17、18とを備える。ドライブシャフト11、12のケーシング側端部に一体的に等速自在継手41、42のアウターレース11a、12aが形成されている。アウターレース11a、12aは開口部19kを塞ぐように配置される。

【0026】

第1の動力伝達部材はドライブシャフト11、12であり、ケーシングは差動装置のデフケース19であり、第2の動力伝達部材はサイドギア17、18である。

【0027】

差動装置100は、サイドギア17、18と、端部が等速自在継手41、42を介在させてサイドギア17、18に接続される第1の動力伝達部材としてのドライブシャフト11、12とを備える。ドライブシャフト11、12の端部は、サイドギア17、18に向かって開口する内部空間11d、12dを規定する内表面11c、12cを有する。内表面11c、12cには等速自在継手41、42のアウターレース11a、12aが形成されている。サイドギア17、18の表面には等速自在継手41、42のインナーレース17a、18aが形成されている。

【0028】

アウターレース11aの外表面11bは球面形状を有する。差動装置100は、外表面11b、12bに接触するシール部材33、34をさらに備える。

【0029】

差動装置 100 はデフキャリア 30 を有する。デフキャリア 30 には、インプットシャフト 27 が設けられており、インプットシャフト 27 の外表面には歯が形成されている。

【0030】

インプットシャフト 27 とほぼ垂直にリングギア 22 が設けられている。リングギア 22 はインプットシャフト 27 の歯と噛み合いインプットシャフト 27 の回転軸に対してほぼ直角に位置する回転軸を有する。

【0031】

デフケース 19 がボルト 20 および 21 によりリングギア 22 に取付けられている。デフケース 19 内にはピン 26 を用いてピニオンシャフト 23 が固定されている。ピニオンシャフト 23 には 2 つのピニオンギア 24, 25 が回転可能に取付けられている。ピニオンギア 25 はサイドギア 17, 18 に噛み合う。サイドギア 17 および 18 とデフケース 19 との間にはシム 35, 36 が設けられている。デフケース 19 はベアリング 31, 32 によりデフキャリア 30 に保持されており、デフキャリア 30 内で回転することが可能である。サイドギア 17, 18 は等速自在継手 41, 42 を介在させてドライブシャフト 11, 12 に取付けられている。ドライブシャフト 11, 12 の回転軸はサイドギア 17, 18 の回転軸に対して角度をなすことが可能である。等速自在継手 41, 42 は、インナーレース 17a, 18a と、ボール 13, 14 と、アウターレース 11a, 12a とにより構成されている。なお、この等速自在継手 41, 42 は、ワイス型ジョイント、パーフィールドジョイントまたはトリポートジョイントなどのいずれのものであってもよい。アウターレース 11a の外表面 11b に接触するようにシール部材 33 が設けられている。シール部材 33 は外部からデフキャリア 30 内へごみなどが入り込むのを防止する役割を果たす。等速自在継手 41, 42 内はグリースで満たされており、グリースは内部空間 11d, 12d 内に保持される。ボール 13, 14 は、保持器 15, 16 で保持される。

【0032】

インナーレース 17a, 18a はサイドギア 17, 18 と一体的に形成されていてもよく、また、サイドギア 17, 18 に嵌合してもよい。アウターレース 11a, 12a は、等速自在継手 41, 42 の折り曲げ中心を中心とする球面形状である。ピニオンギア 24, 25 は、サイドギア 17, 18 を回転可能に、かつラジアル方向に支持する。シール部材 33, 34 はオイルシールである。

【0033】

このように構成された、この発明の実施の形態 1 に従った差動装置では、アウターレース 11a, 12a は開口部 19k を塞ぐように配置される。その結果、開口部 19k 内にごみなどが入るのを防止することができる。

【0034】

また、内部空間 11d, 12d を規定する内表面 11c, 12c には等速自在継手 41, 42 のアウターレース 11a, 12a が形成されている。そのため、等速自在継手 41, 42 は内部空間 11d, 12d 内に収納される。その結果、等速自在継手 41, 42 へ異物の混入を防ぐことができる。さらに、外表面 11b, 12b に接触するようにシール部材 33, 34 が設けられるため、このシール部材 33, 34 によりごみなどの侵入を防止することができる。

【0035】

(実施の形態 2)

図 2 は、この発明の実施の形態 2 に従った差動装置の断面図である。図 2 を参照して、この発明の実施の形態 2 に従った差動装置 100 では、サイドギア 17, 18 を位置決めするためのピン 37 が設けられている点で、実施の形態 1 に従った差動装置 100 と異なる。また、開口部 19k が球面形状を有し、外表面 11b と接触している点でも、実施の形態 1 に従った差動装置 100 と異なる。

【0036】

このように構成された、この発明の実施の形態 2 に従った差動装置 100 では、まず、実施の形態 1 に従った差動装置 100 と同様の効果がある。さらに、開口部 19k が外表

面 11b, 12b と接触しているため、開口部 19k 内への外部からのごみなどの混入を防止することができる。

【0037】

(実施の形態 3)

図 3 は、この発明の実施の形態 3 に従った差動装置の断面図である。図 3 を参照して、この発明の実施の形態 3 に従った差動装置 100 では、デフケース 19 とデフキャリア 30 との間に別のシール部材 43, 44 が設けられている点で、実施の形態 1 および 2 に従った差動装置と異なる。なお、これに伴い、外表面 11b, 12b に接触するシール部材 33, 34 は、デフケース 19 に設けられる。すなわち、シール部材 33, 34 とシール部材 43, 44 を用いることにより、デフケース 19 の内外でシール構造を分けている。さらに、インナーレース 17a, 18a をサイドギア 17, 18 に一体的に形成している。

【0038】

このように構成された、この発明の実施の形態 3 に従った差動装置 100 では、実施の形態 1 および 2 に従った差動装置 100 と同様の効果がある。

【0039】

(実施の形態 4)

図 4 は、この発明の実施の形態 4 に従った差動装置の断面図である。図 4 を参照して、この発明の実施の形態 4 に従った差動装置 100 では、実施の形態 1 から 3 のピニオンギア 24, 25 の代わりにボール 45 が設けられている点で、実施の形態 1 から 3 に従った差動装置 100 と異なる。ボール 45 はサイドギア 17, 18 に設けられた溝 17t, 18t に噛み合い、サイドギア 17, 18 へ回転力を伝達する。なお、ボール 45 はセンタープレート 24 に保持されており、このセンタープレート 24 はデフケース 19 とともに回転する。

【0040】

このように構成された、この発明の実施の形態 4 に従った差動装置 100 でも、実施の形態 1 から 3 に従った差動装置 100 と同様の効果がある。

【0041】

(実施の形態 5)

図 5 は、この発明の実施の形態 5 に従った差動装置の断面図である。図 5 を参照して、この発明の実施の形態 5 に従った差動装置 100 は、いわゆるトルセン（登録商標）の B タイプである点で、実施の形態 1 から 4 に従った差動装置と異なる。なお、トルセン（登録商標）の A タイプまたは C タイプにこの発明を適用することも可能である。差動装置 100 では、デフケース 19 にピニオンギア 51, 52 が保持されている。ピニオンギア 51 と噛み合うように図示しない別のピニオンギアが設けられている。また、ピニオンギア 52 と噛み合うように、図示しない別のピニオンギアが設けられている。これらのピニオンギア 51, 52 はデフケース 19 に保持されており、デフケースとともに公転する。サイドギア 17, 18 間に回転差が生じると、ピニオンギア 51, 52 が自転する。ピニオンギア 51, 52 にはヘリカル歯が形成されており、このヘリカル歯がサイドギア 17, 18 に噛み合う。ヘリカル歯により、ピニオンギア 51, 52 が自転するとスラスト力が生じ、このスラスト力によりピニオンギア 51, 52 はデフケース 19 に押付けられる。これにより、差動（回転差）が制限される。

【0042】

このように構成された、この発明の実施の形態 5 に従った差動装置でも、実施の形態 1 から 4 に従った差動装置 100 と同様の効果がある。

【0043】

(実施の形態 6)

図 6 は、この発明の実施の形態 6 に従った差動装置の断面図である。図 6 を参照して、この発明の実施の形態 6 に従った差動装置 100 は、第 1 の動力伝達部材としてのプロペラシャフト軸 111 と、プロペラシャフト軸 111 に対向して開口する開口部 30k が設

けられたケーシングとしてのデフキャリア30と、プロペラシャフト軸111に接続される等速自在継手141と、等速自在継手141を介在させてプロペラシャフト軸111に接続される第2の動力伝達部材としてのインプットシャフト27とを備える。プロペラシャフト軸111のデフキャリア30側端部に一体的に等速自在継手141のアウトレース111aが形成されている。インプットシャフト27に一体的に等速自在継手141のインナーレース27aが形成されている。アウトレース111aは開口部30kを塞ぐように配置される。

【0044】

第1の動力伝達部材はプロペラシャフト軸111であり、ケーシングは差動装置のデフキャリア30であり、第2の動力伝達部材は差動装置100のインプットシャフト27である。

【0045】

差動装置100は、インプットシャフト27と、等速自在継手141を介在させてインプットシャフト27に接続される第1の動力伝達部材としてのプロペラシャフト軸111とを備える。プロペラシャフト軸111の端部は、インプットシャフト27に向って開口する開口部としての内部空間111dを規定する内表面111cを有する。内表面111cには等速自在継手141のアウトレース111aが形成されている。インプットシャフト27の表面には、等速自在継手141のインナーレース27aが形成されている。アウトレース111aの外表面111bは球面形状を有し、差動装置100は、その外表面111bに接触するシール部材133をさらに備える。

【0046】

インプットシャフト27は複数のベアリング131, 132によりデフキャリア30に保持されている。インプットシャフト27は等速自在継手141を介在させてプロペラシャフト軸111に接続されている。なお、等速自在継手141は、ワイス型ジョイント、バーフィールドジョイントまたはトリポート型ジョイントなどのいずれをも用いることができる。

【0047】

インプットシャフト27はリングギア22に噛み合っており、リングギア22はデフケース19、ピニオンギア24, 25、サイドギア17, 18およびサイドギア17, 18に接続された回転部材71, 72を回転させる。なお、図6では、サイドギア17, 18には等速自在継手が設けられていないが、このサイドギア17, 18を、実施の形態1から5で示したサイドギア17, 18とし、それに等速自在継手41, 42を設けることも可能である。インプットシャフト27にインナーレース27aが嵌合しているが、一体に形成されていてもよい。

【0048】

このように構成された、この発明の実施の形態6に従った差動装置100では、アウトレース111aは開口部30kを塞ぐように配置されるため、開口部30kから内部へごみなどの侵入を防止することができる。そのため、従来のようにブーツを設ける必要がなくなり、装置の小型化が可能となる。さらに、シール部材133が設けられるため、装置内部へのごみなどの侵入、さらには、装置内部から外部へのグリースの流出などを防止することができ、装置の耐久性および信頼性が向上する。

【0049】

さらに、プロペラシャフト軸111は内部空間111dを規定する内表面111cを有し、その内表面111cには等速自在継手141のアウトレース111aが形成されるため、等速自在継手141は内部空間111d内に配置される。その結果、等速自在継手141内のグリースなどが外部へ漏れるのを防止することができる。

【0050】

(実施の形態7)

図7は、この発明の実施の形態7に従った動力分配装置の断面図である。図7を参照して、この発明の実施の形態7に従った動力分配装置200は、第1の動力伝達部材として

のプロペラシャフト軸 111 と、プロペラシャフト軸 111 に対向して開口する開口部 230k が設けられたケーシング 230 と、プロペラシャフト軸 111 に接続される等速自在継手 241 と、等速自在継手 241 を介在させてプロペラシャフト軸 111 に接続される第 2 の動力伝達部材としてのアウトプットシャフト 227 とを備える。プロペラシャフト軸 111 のケーシング 230 側端部に一体的に等速自在継手 241 のアウターレース 111a が形成されている。アウトプットシャフト 227 に一体的に等速自在継手 241 のインナーレース 227a が形成されている。アウターレース 111a は開口部 230k を塞ぐように配置される。アウターレース 111a の外表面 111b は球面形状を有し、動力分配装置 200 は、外表面 111b に接触するシール部材 233 をさらに備える。

【0051】

動力分配装置 200 は、アウトプットシャフト 227 と、等速自在継手 241 を介在させてアウトプットシャフト 227 に接続されるプロペラシャフト軸 111 とを備える。プロペラシャフト軸 111 の端部はアウトプットシャフト 227 に向かって開口する内部空間 111d を規定する内表面 111c を有する。内表面 111c には等速自在継手 241 のアウターレース 111a が形成されている。アウトプットシャフト 227 の表面には等速自在継手 241 のインナーレース 227a が形成されている。

【0052】

動力分配装置 200 は、いわゆるトランスファであり、トランスミッションとプロペラシャフト軸の間に設けられる。動力分配装置 200 は、いわゆる四輪駆動車または六輪駆動車に設置される。動力分配装置 200 は変速機能を有していてもよく、また変速機能を有していなくてもよい。動力分配装置 200 のケーシング 230 は、トランスミッションに接続されている。ケーシング 230 内には、アウトプットシャフト 227 を保持するためのベアリング 231 が設けられる。アウトプットシャフト 227 の端部には、等速自在継手 241 のインナーレース 227a が嵌合しているが、インナーレース 227a が一体的に形成されていてもよい。インナーレース 227a にはボール 213 が接触しており、ボール 213 はアウターレース 111a に接触している。なお、等速自在継手 241 は、バーフィールドジョイント、トリポート型ジョイント、ワイズ型ジョイントのいずれで構成されていてもよい。アウターレース 111a はプロペラシャフト軸 111 の端部に形成されている。

【0053】

このように構成された、この発明の実施の形態 7 に従った動力分配装置 200 では、アウターレース 111a は開口部 230k を塞ぐように配置されるため、ブーツを設けなくても開口部 230k にごみなどが侵入するのを防止することができる。その結果、動力分配装置 200 を小型化することができる。

【0054】

さらに、内部空間 111d を規定する内表面 111c には等速自在継手 241 のアウターレース 111a が形成されているため、等速自在継手 241 は内部空間 111d 内に配置される。その結果、内部空間 111d により等速自在継手 241 が保護され、等速自在継手 241 内のグリースなどが外部へ流出することを防止することができる。その結果、寿命が長く、かつ信頼性の高い動力分配装置 200 を得ることができる。

【0055】

(実施の形態 8)

図 8 は、この発明の実施の形態 8 に従ったハブ装置の断面図である。図 9 は、図 8 中の IX で囲んだ部分を拡大して示す断面図である。図 8 および図 9 を参照して、この発明の実施の形態 8 に従ったハブ装置 300 は、第 1 の動力伝達部材としてのドライブシャフト 311 と、ドライブシャフト 311 に対向して開口する開口部 319k が設けられたケーシングとしてのナックル 319 と、ドライブシャフト 311 に接続される等速自在継手 341 と、等速自在継手 341 を介在させてドライブシャフト 311 に接続される第 2 の動力伝達部材としてのハブ 317 とを備える。ドライブシャフト 311 のナックル 319 側端部に一体的に等速自在継手 341 のアウターレース 311a が形成されている。ハブ 3

17に一体的に等速自在継手341のインナーレース317aが形成されている。アウターレース311aは開口部319kを塞ぐように配置される。

【0056】

アウターレース311aの外表面311bは球面形状を有する。ハブ装置300は、アウターレースの外表面311bに接触するシール部材333をさらに備える。

【0057】

ハブ装置300は、ハブ317と、等速自在継手341を介在させてハブ317に接続される第1の動力伝達部材としてのドライブシャフト311とを備える。ドライブシャフト311の端部は、ハブ317に向って開口する内部空間311dを規定する内表面311cを有する。内表面311cには等速自在継手341のアウターレース311aが形成されている。ハブ317の表面には等速自在継手341のインナーレース317aが形成されている。

【0058】

タイヤ324の中央部にはホイール321が取付けられている。ホイール321はハブボルト322とホイールナット323によりハブ317に取付けられる。なお、ハブ317にはディスクブレーキ320が固定されており、ディスクブレーキ320は、ハブ317、ホイール321およびタイヤ324とともに回転する。

【0059】

ハブ317にはインナーレース315が設けられており、インナーレース315にはボール314が接触し、ボール314にはアウターレース316が接触している。アウターレース316はナックル319に取付けられる。ナックル319はストラット340で支持されており、ストラット340はコイル343の中心に位置する。

【0060】

ハブ317は回転するが、ハブ317とナックル319との間にはボール314が設けられているため、ハブ317が回転してもナックル319は回転しない。ハブ317の端部には等速自在継手341が設けられており、等速自在継手341は、インナーレース317a、ボール313およびアウターレース311aにより構成される。ボール313は保持器325で保持される。なお、等速自在継手341はバーフィールド型ジョイント、トリポートジョイント、ワイス型ジョイントのいずれでもよい。

【0061】

このように構成された、この発明の実施の形態8に従ったハブ装置300では、アウターレース311aは開口部319kを塞ぐように配置されるため、開口部319kから内部へ埃やごみなどが侵入するのを防止することができる。そのため、ブーツを設ける必要がなく、ハブ装置300の小型化が可能となる。さらに、等速自在継手341が内部空間311dに設けられるため、等速自在継手341のグリースなどが外部へ流出するおそれなくなる。その結果、装置の寿命が長くなり、かつ信頼性が高くなる。

【0062】

以上、この発明の実施の形態について説明したが、ここで示した実施の形態はさまざまに変形することが可能である。まず、この発明は、2つの部材の間に等速自在継手が設けられる部分に適用され、実施の形態で示したものに限定されない。さらに、自動車だけでなく、その他の車両、工作機械などにも適用することが可能である。

【0063】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】 この発明の実施の形態1に従った差動装置の断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態2に従った差動装置の断面図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 3 に従った差動装置の断面図である。

【図 4】 この発明の実施の形態 4 に従った差動装置の断面図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 5 に従った差動装置の断面図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 6 に従った差動装置の断面図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 7 に従った動力分配装置の断面図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 8 に従ったハブ装置の断面図である。

【図 9】 図 8 中の I X で囲んだ部分を拡大して示す断面図である。

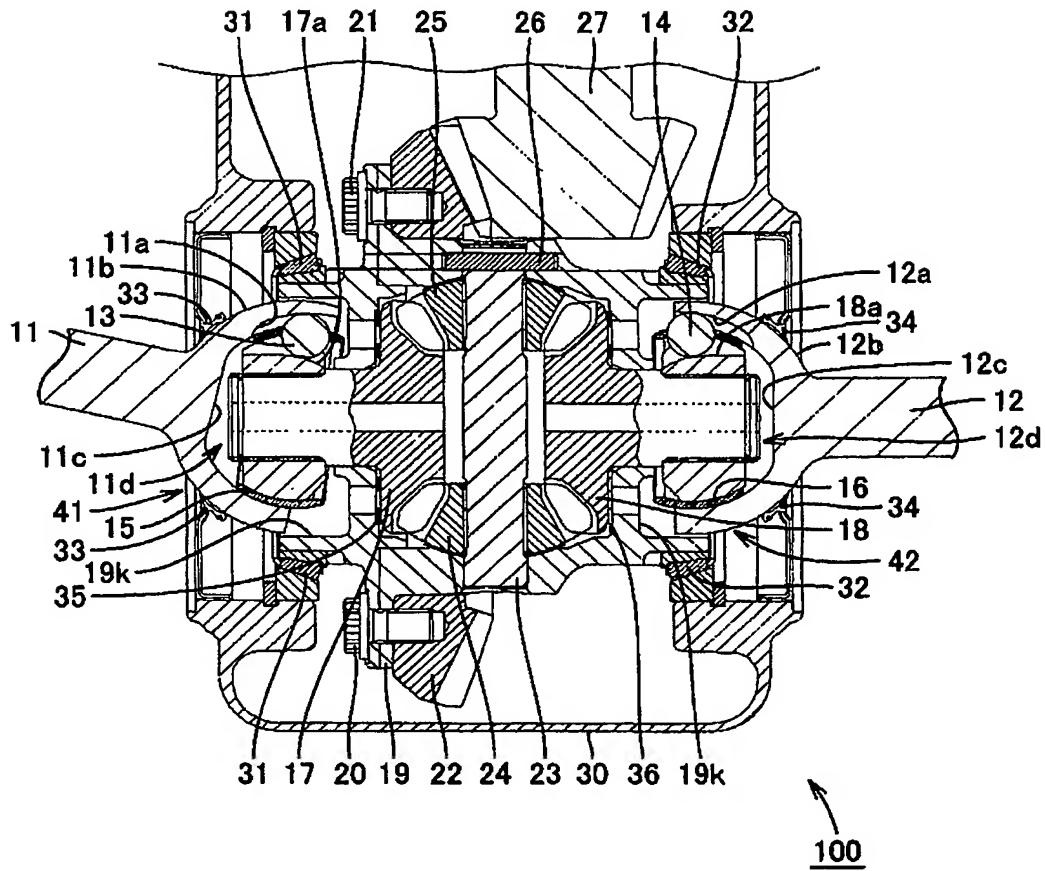
【符号の説明】

【0065】

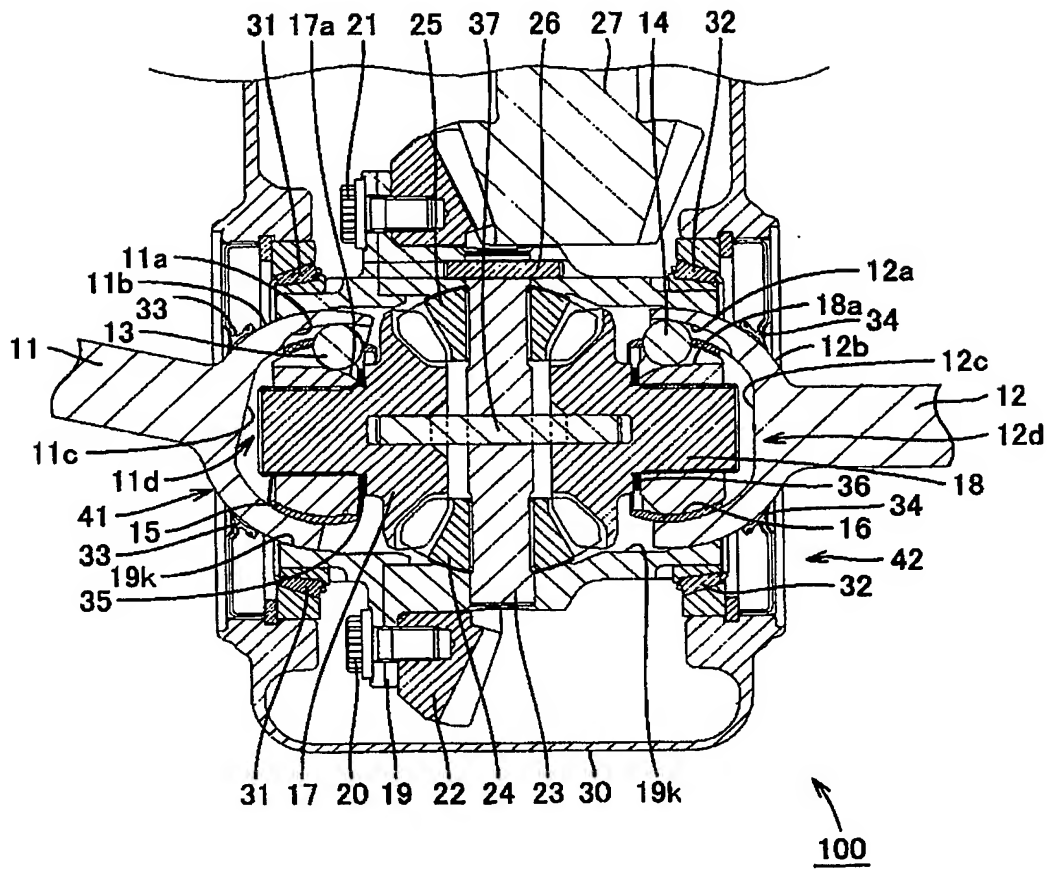
11, 12 ドライブシャフト、11a, 12a アウターレース、11b, 12b 外表面、11c, 12c 内表面、11d, 12d 内部空間、13, 14 ボール、15, 16 保持器、17, 18 サイドギア、19 デフケース、20, 21 ボルト、22 リングギア、23 ピニオンシャフト、24, 25 ピニオンギア、26 ピン、27 インプットシャフト、30 デフキャリア、31, 32 ベアリング、33, 34 シール部材、35, 36 シム、41, 42 等速自在継手、100 差動装置。

【書類名】 図面

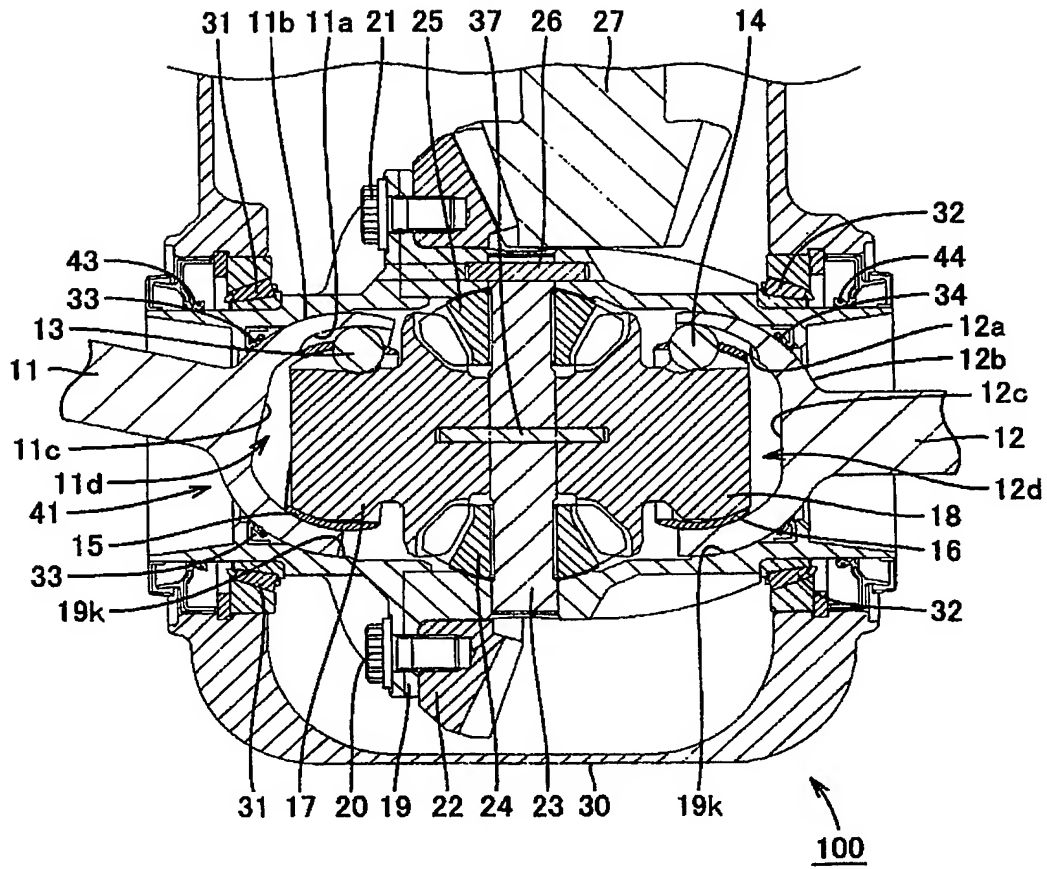
【図 1】



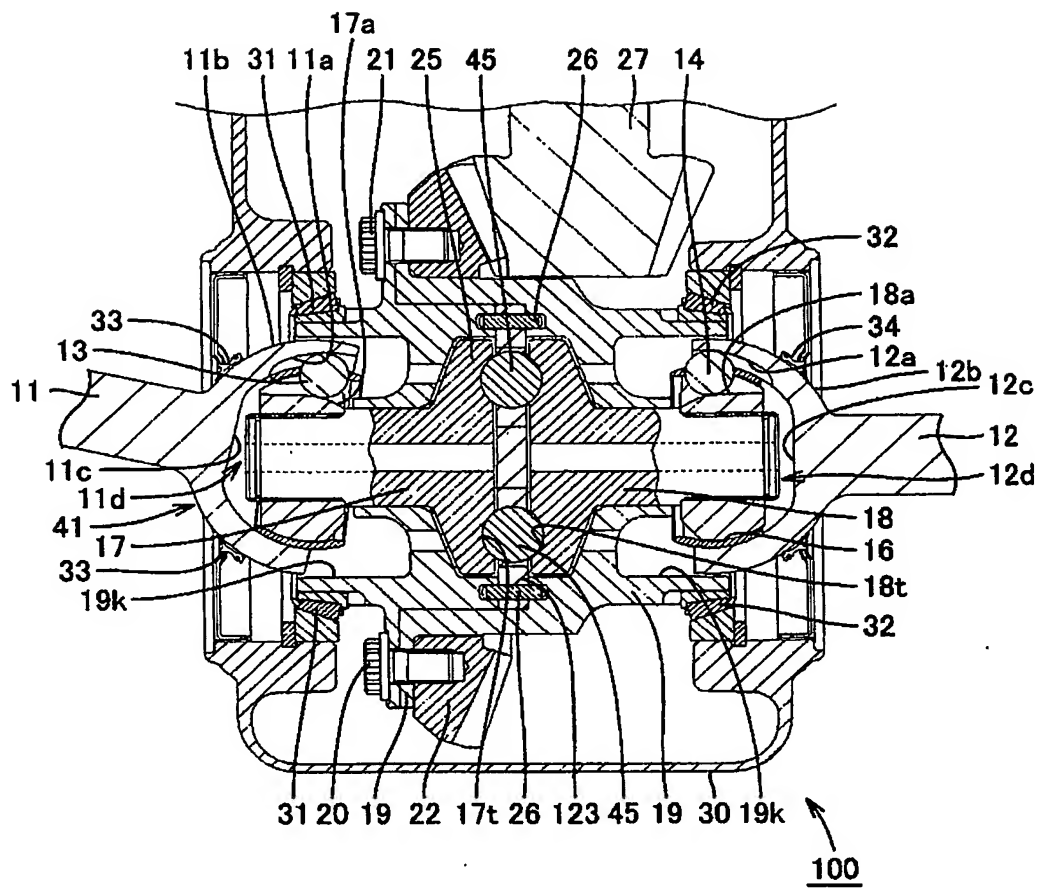
【図 2】



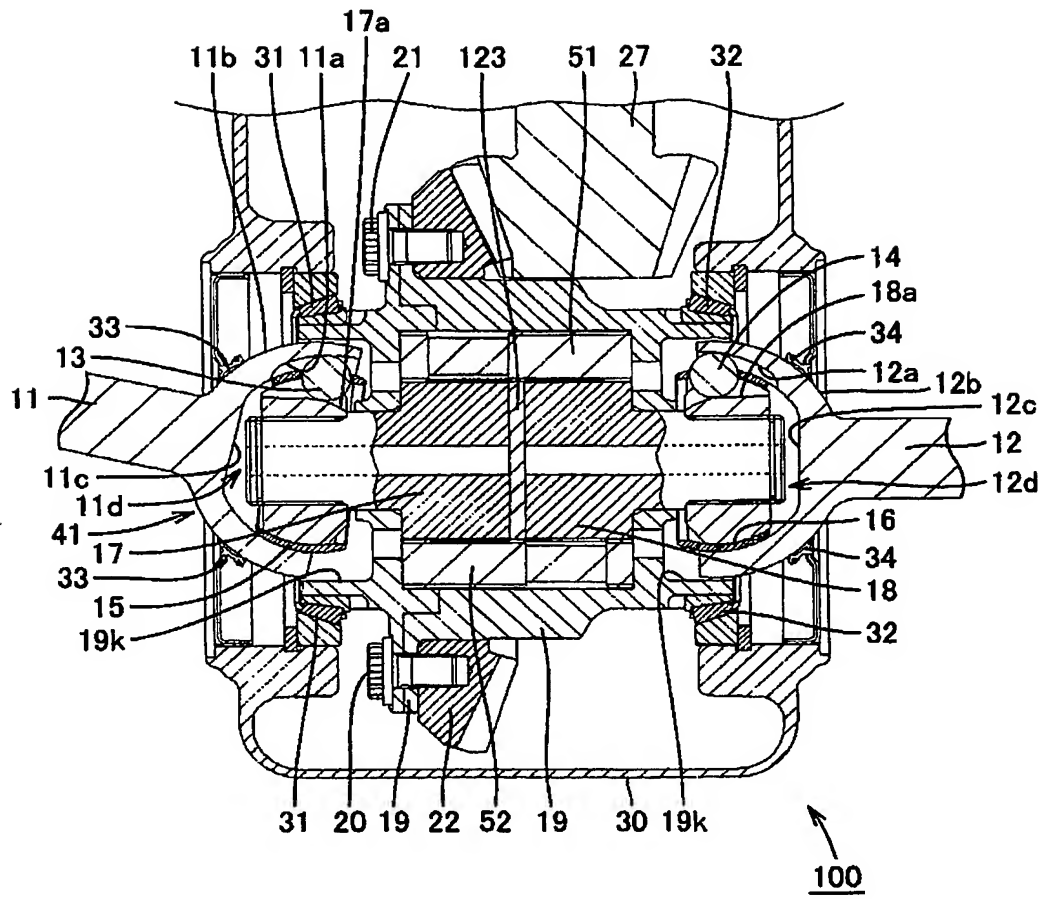
【図 3】



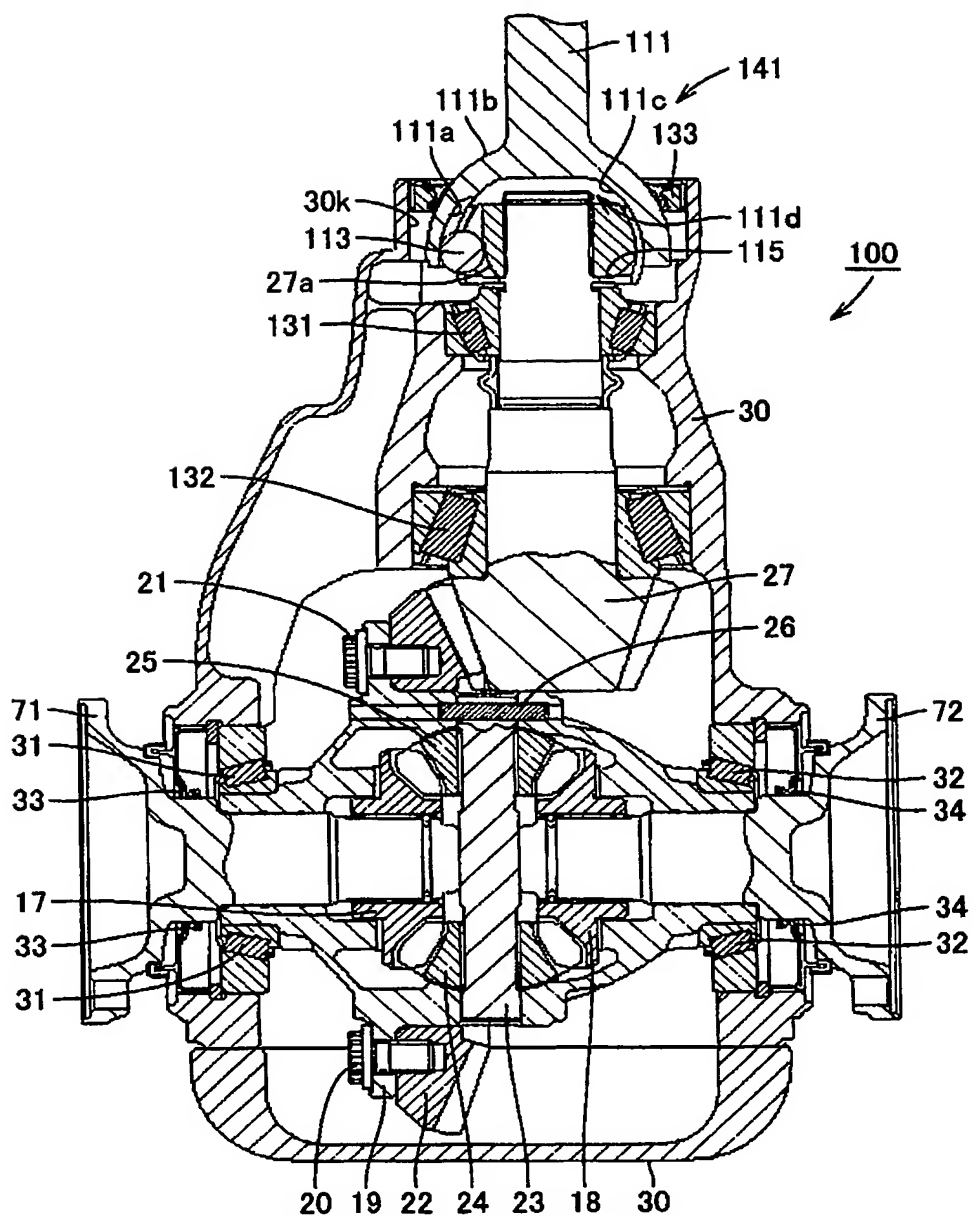
【図 4】



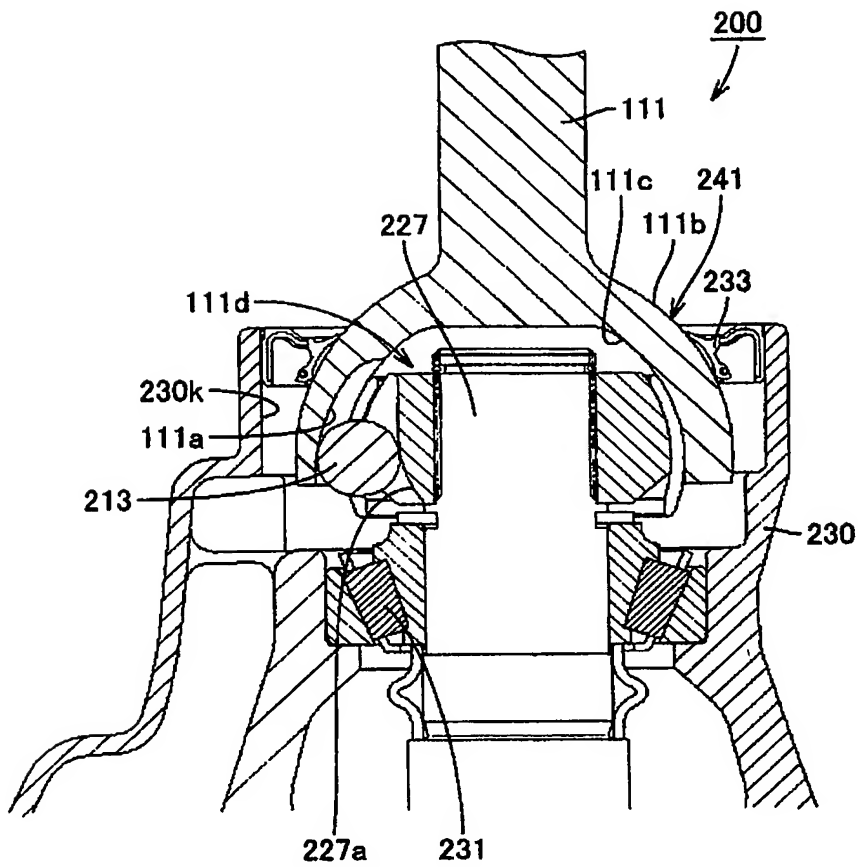
【図 5】



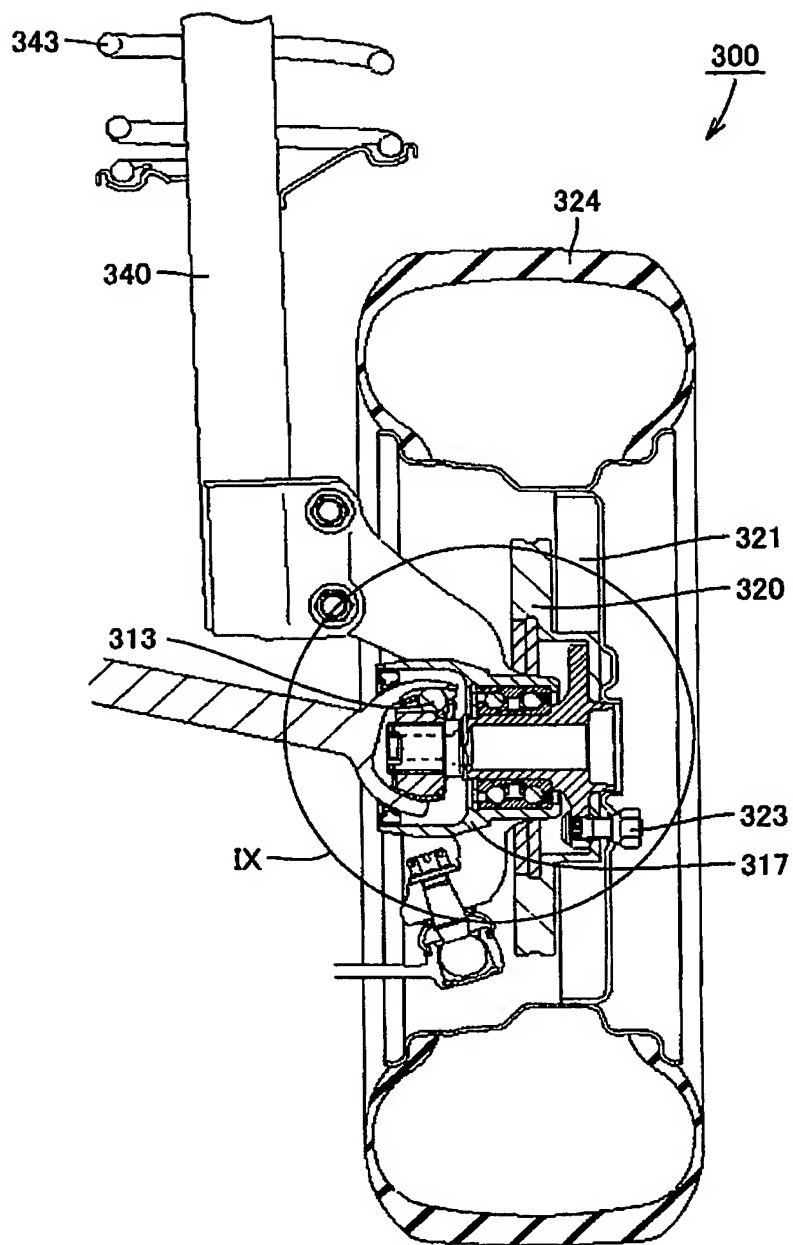
【図 6】



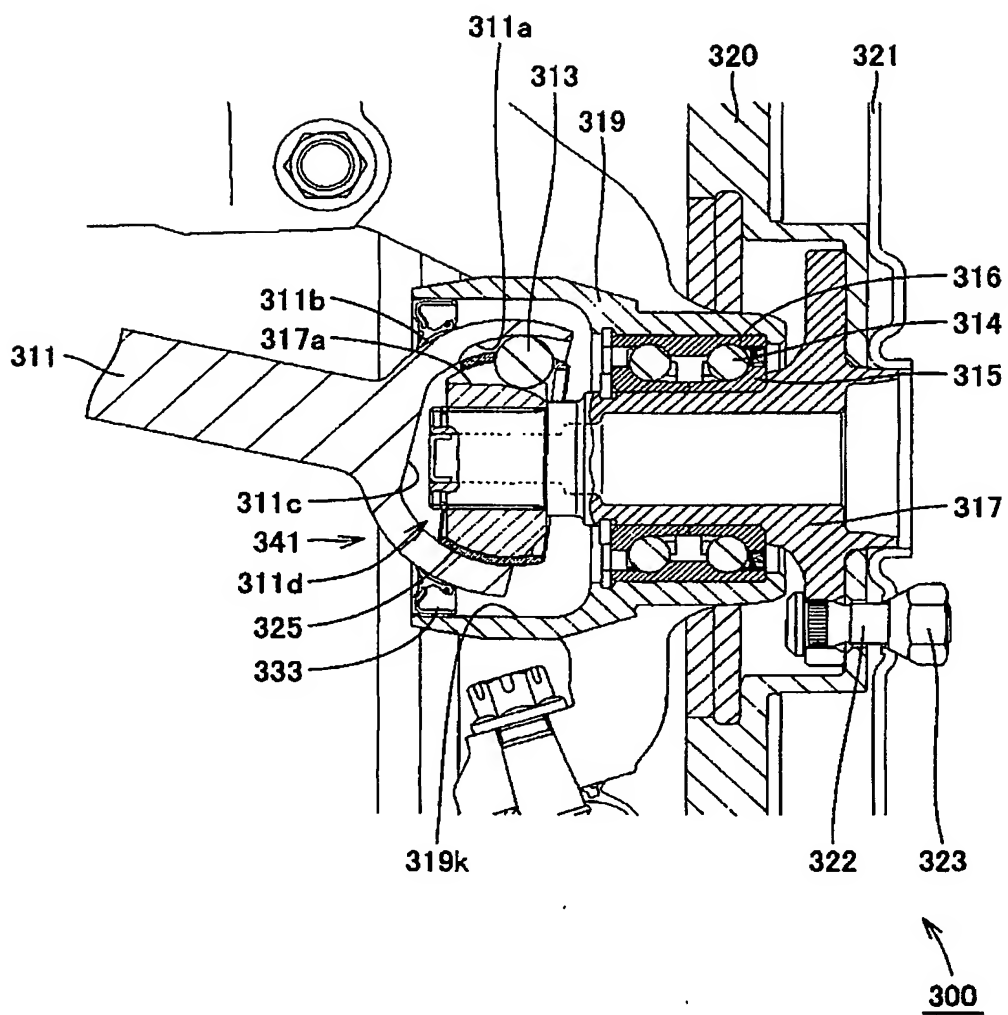
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 小型化が可能で、信頼性が高く、かつ寿命の長い動力伝達装置を提供する。

【解決手段】 動力伝達手段としての差動装置 100 は、ドライブシャフト 11 と、ドライブシャフト 11 に対向して開口する開口部 19k が設けられたデフケース 19 と、ドライブシャフト 11 に接続される等速自在継手 41, 42 と、等速自在継手 41, 42 を介在させてドライブシャフト 11, 12 に接続されるサイドギア 17, 18 とを備える。ドライブシャフト 11, 12 の端部に等速自在継手 41, 42 のアウターレース 11a, 12a が形成されている。サイドギア 17, 18 に等速自在継手 41, 42 のインナーレース 17a, 17b が形成されている。アウターレース 11a, 12a は開口部 19k を塞ぐように配置される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 7 8 5 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 2 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.